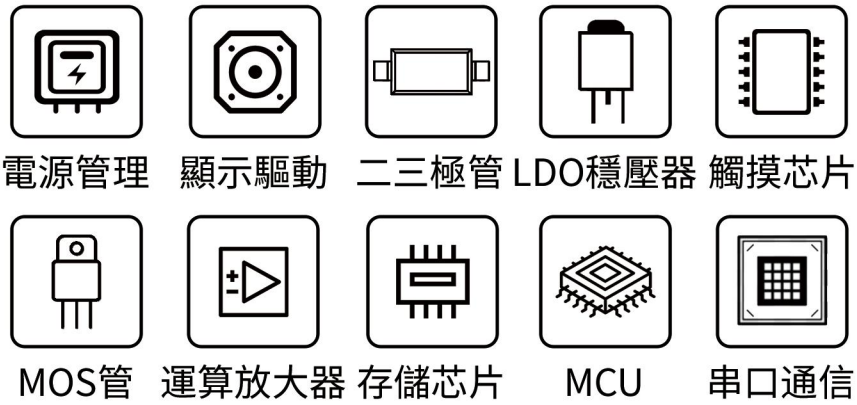
TDSEMIC
拓電半導體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB | WWW.TDSEMIC.COM



JXI5020GP-TD

產品規格說明書

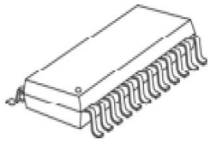
一、特性描述

JXI5020是LED显示面板设计的驱动IC，它内建的CMOS位移寄存器与锁存功能，可以将串行的输入 数据转换成平行输出数据格式。JXI5020具有16个电流源，可以在每个输出端口提供3~36mA恒定电流量以驱动LED，每个OUT驱动通道输出可短接后得到更大的电流输出，且当环境发生变化时，对其输出电流影响很小。同时可以选用不同阻值（R_{EXT}）的外接电阻来调整 JXI5020 各输出端口的电流大小，因此， 可精确地控制LED的发光亮度，适用于高质量白平衡显示驱动模组。本产品性能优良，质量可靠。

二、功能特点

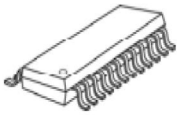
- 16个恒流源输出通道
- OUT端口耐压可保证11V
- 电流输出大小不因输出端负载电压变化而变化
- 恒流电流范围值：
  3~36mA@VDD=5V
  3~20mA@VDD=3.3V
- 极为精确的电流输出值
  （通道与通道）最大误差：≤±2.0%
  （芯片与芯片）最大误差：≤±3.0%
- 通过调节外部电阻，可精密设定16个OUT的电流输出值
- 输出电流快速响应：最小脉宽=35 nS
- 高达 25MHz 数据传输速率
- 具有施密特触发器的输入特性
- 工作电压：3.3V～5 V
- 应用领域户内、外单、双、全彩（动态、静态）LED显示屏，灯饰、节能照明等。
- 封装形式：JXI5020GP /SSOP24-0.635(QSOP24)
  封装形式：JXI5020GF /SOP24L300-1.00(SSOP24)

Small Outline Package



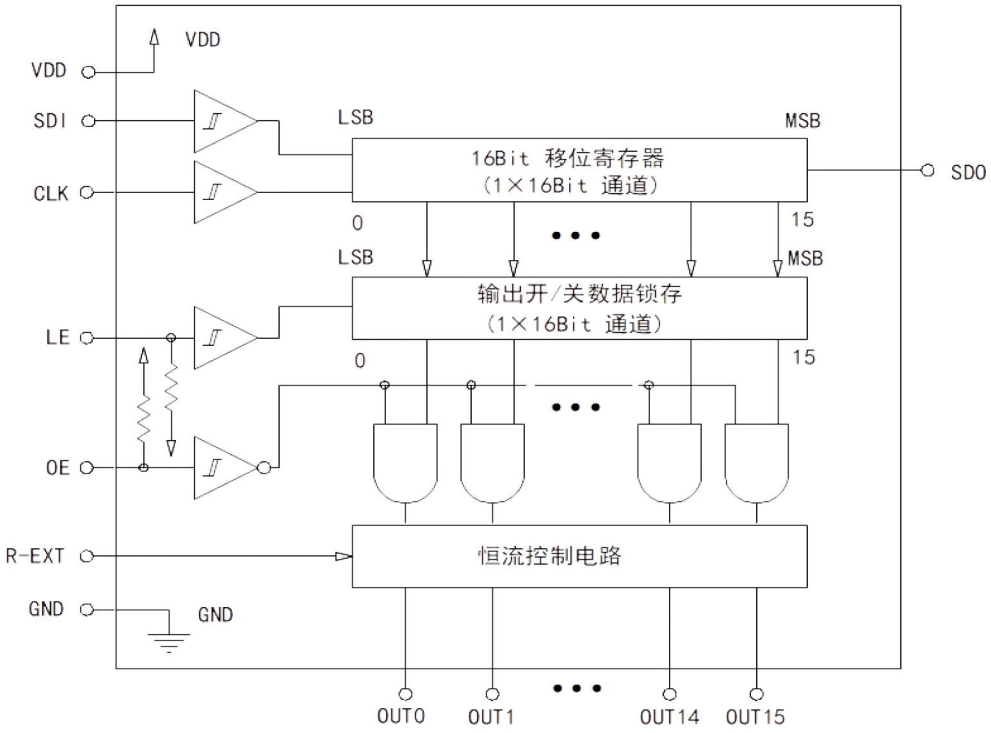
GF: SOP24L-300-1.00

Shrink SOP

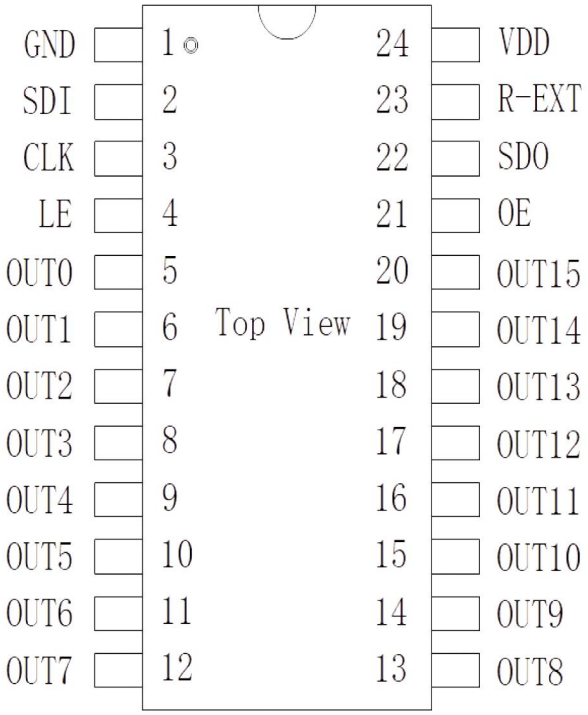


GP: SSOP24L-150-0.64

三、内部结构框图



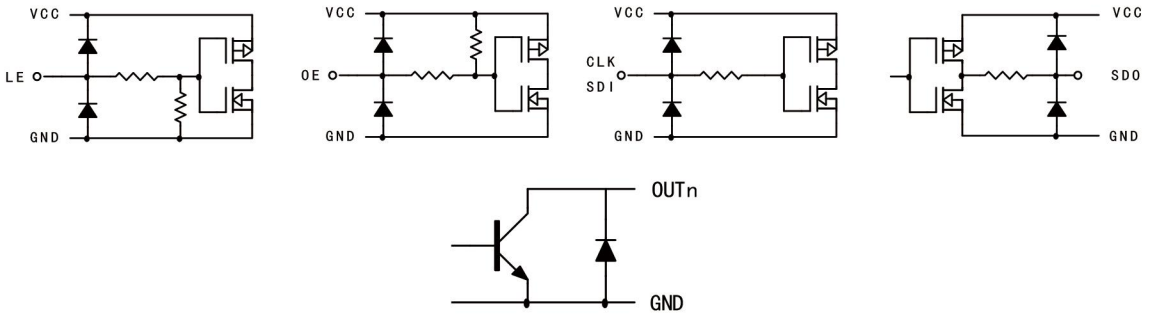
四、管脚信息



五、管脚功能

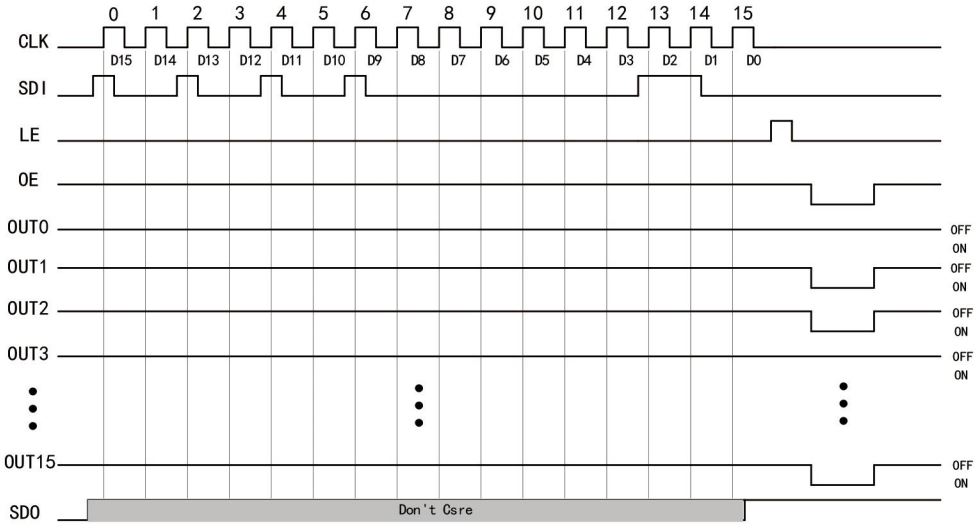
引脚名称	引脚序号	I/O	功能说明
SDI	2	I	串行数据输入端，施密特缓冲输入
CLK	3	I	串行数据移位时钟输入端，施密特缓冲输入，时钟上升时移位数据
LE	4	I	数据锁存控制端，施密特缓冲输入，当LE是高电平时，串行数据会被传入至输入锁存器；当LE是低电平时，数据会被锁存
OE	21	I	输出使能控制端，当 OE 是低电平时，即会启动 OUT0～OUT15输出；当 OE 是高电平时，OUT0～OUT15 输出会被关闭，该引脚内部对VDD有上拉电阻
R-EXT	23	I/O	恒流值设置端；设置OUT0~OUT15输出端的电流，对GND接外部电阻
SDO	22	O	串行数据输出端，在CLK上升沿输出，可接至下一个芯片的 SDI 端口。
OUT0	5	O	恒流源输出端。每个输出端可短接，提高恒流。
OUT1	6	O	恒流源输出端
OUT2	7	O	恒流源输出端
OUT3	8	O	恒流源输出端
OUT4	9	O	恒流源输出端
OUT5	10	O	恒流源输出端
OUT6	11	O	恒流源输出端
OUT7	12	O	恒流源输出端
OUT8	13	O	恒流源输出端
OUT9	14	O	恒流源输出端
OUT10	15	O	恒流源输出端
OUT11	16	O	恒流源输出端
OUT12	17	O	恒流源输出端
OUT13	18	O	恒流源输出端
OUT14	19	O	恒流源输出端
OUT15	20	O	恒流源输出端
VDD	24	-	芯片电源
GND	1	-	控制逻辑及驱动电流回路接地

六、输入及输出等效电路



在干燥季节或者干燥使用环境内，容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，如果不正当的操作和焊接，可能会造成ESD 损坏或者性能下降，芯片无法正常作。

七、逻辑图



CLK	LE	OE	SDI	OUT0…OUT7…OUT15	SDO
↑	H	L	Dn	Dn … Dn－7 … Dn－15	Dn － 15
↑	L	L	Dn ＋ 1	No change	Dn － 14
↑	H	L	Dn ＋ 2	Dn+2 … Dn－5 … Dn－13	Dn － 13
↓	—	L	Dn ＋ 3	Dn+2 … Dn－5 … Dn－13	Dn － 13
↓	—	H	Dn ＋ 3	Off	Dn － 13

八、绝对最大额定值范围(1)(2)

参数名称	参数符号	极限值	单 位
电源电压	Vdd	0～7.0	V
输入端电压范围	Vin	-0.2～VDD+0.2V	V
输出端电流(DC)	Iout	36	mA
输出端电压范围	Vout	-0.2～+11.0	V
接地端电流总和	I_{GND}	510	mA
时钟频率	Fclk	25	MHZ
工作温度范围	Topr	-40～+85	℃
储存温度范围	Tstg	-55～+150	℃

（1）以上表中这些等级不能让芯片长时间工作在极限值，芯片长时间工作在极限值下，容易降低器件的可靠性，可能会出现永久性损伤。不建议在其它任何条件下，芯片超过这些极限参数工作。

（2）所有电压值均相对于网络地测试

九、电气特性（VDD=5V）

在 VDD=5V，25℃下测试，除非另有说明				CN5020B1			单位
参数名称	参数符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	
电源电压	VDD			4.5	5.0	5.5	V
输出端耐压范围	VO	OUT0~OUT15		——	——	11.0	V
高电平输入电压	VIH	Ta=-40～+85℃		0.7*VDD	——	VDD	V
低电平输入电压	VIL	Ta=-40～+85℃		GND	——	0.3*VDD	V
输出端电流	IOUT	参考直流特性的测试电路		3.0	——	36.0	mA
	IOH	SDO=4.0V		——	4.4	——	mA
	IOL	SDO=1.0V		——	5.0	——	mA
输出端漏电流	IOH	VDS=11.0V		——	——	0.5	uA
高电平输出电压	VOH	IOH=-1.0mA		4.6	——	——	V
低电平输出电压	VOL	IOL=+1.0mA		——	——	0.4	V
输出电流 1	I_{OUT1}	VDS=1.0V	REXT=6KΩ	——	2.95	——	mA
电流偏移量	dI_{OUT1}	VDS=1.0V IOL=2.95mA	REXT=6KΩ	——	±1.5	±2.5	%
输出电流 2	I_{OUT2}	VDS=1.0V	REXT=735Ω	——	23.8	——	mA
电流偏移量	dI_{OUT2}	VDS=1.0V IOL=23.8mA	REXT=735Ω	——	±1.5	±2.5	%
电流偏移量 vs. 输出电压	%/dVDS	输出电压=1.0~3.0V		——	±0.1	——	%/V
电流偏移量 vs. 电源电压	%/dVDD	电源电压=4.5~5.5V		——	——	±1.0	%/V
Pull-up 电阻	R_{IN}(up)	OE		187	250	312	KΩ
Pull-down 电阻	R_{IN}(down)	LE		202	270	337	KΩ
电压源输出电流 OFF	IDD(off)1	REXT 未接，OUT0~OUT15=off		——	1.9	——	mA

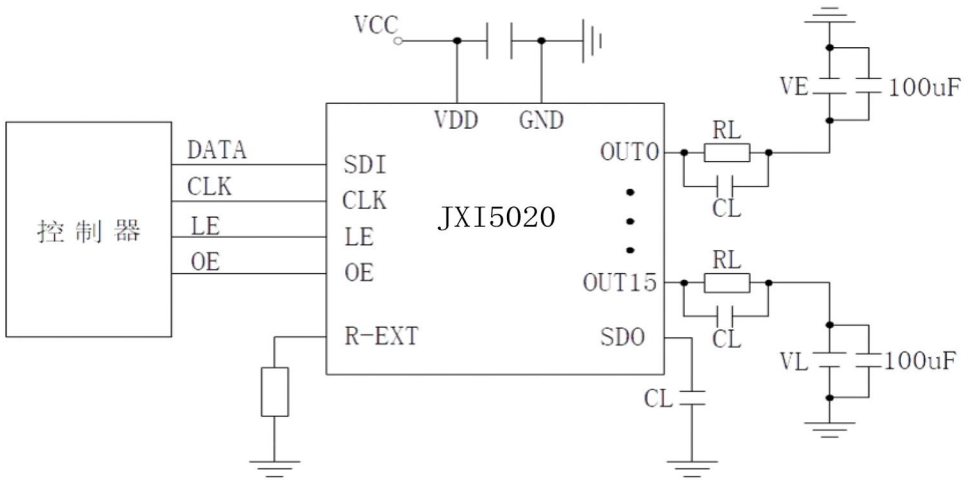
		IDD(off)2	REXT=1250Ω， OUT0~OUT15=off	——	5.8	——	mA
		IDD(off)3	REXT=625Ω， OUT0~OUT15=off	——	9.6	——	mA
	ON	IDD(on)1	REXT=1250Ω， OUT0~OUT15=on	——	8.5	——	mA
		IDD(on)2	REXT=625Ω， OUT0~OUT15=on	——	12.3	——	mA

电气特性（VDD=3.3V）

在 VDD=3.3V，25℃下测试，除非另有说明				CN5020B1			单位
参数名称	参数符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	
电源电压	VDD			3.0	3.3	4.5	V
输出端耐压范围	VO	OUT0~OUT15		——	——	11.0	V
高电平输入电压	VIH	Ta=-40～+85℃		0.7*VDD	——	VDD	V
低电平输入电压	VIL	Ta=-40～+85℃		GND	——	0.3*VDD	V
输出端电流	IOUT	参考直流特性的测试电路		3.0	——	20.0	mA
	IOH	SDO=2.6V		——	3.2	——	mA
	IOL	SDO=1.0V		——	5.4	——	mA
输出端漏电流	IOH	VDS=11.0V		——	——	0.5	uA
高电平输出电压	VOH	IOH=-1.0mA		2.9	——	——	V
低电平输出电压	VOL	IOL=+1.0mA		——	——	0.4	V
输出电流 1	I_{OUT1}	VDS=1.0V	REXT=6KΩ	——	2.95	——	mA
电流偏移量	dI_{OUT1}	VDS=1.0V IOL=2.95mA	REXT=6KΩ	——	±1.5	±2.5	%
输出电流 2	I_{OUT2}	VDS=1.0V	REXT=885Ω	——	20.0	——	mA
电流偏移量	dI_{OUT2}	VDS=1.0V IOL=20.0mA	REXT=885Ω	——	±1.5	±2.5	%
电流偏移量 vs. 输出电压	%/dVDS	输出电压=1.0~3.0V		——	±0.1	——	%/V
电流偏移量 vs. 电源电压	%/dVDD	电源电压=3.0~3.6V		——	——	±1.0	%/V
Pull-up 电阻	R_{IN}(up)	OE		187	250	312	KΩ
Pull-down 电阻	R_{IN}(down)	LE		202	270	337	KΩ
电压源输出电流 OFF	IDD(off)1	REXT 未接，OUT0~OUT15=off		——	1.7	——	mA
	IDD(off)2	REXT=1250Ω， OUT0~OUT15=off		——	5.3	——	mA
	IDD(off)3	REXT=885Ω， OUT0~OUT15=off		——	7.0	——	mA
ON	IDD(on)1	REXT=1250Ω， OUT0~OUT15=on		——	8.0	——	mA
	IDD(on)2	REXT=885Ω， OUT0~OUT15=on		——	9.6	——	mA

十、动态特性测试电路

为避免奇偶通道相互影响，奇偶通道测试时独立接电源。



开关特性（VDD=5.0V）

在 VDD=5V，25℃下测试，除非另有说明				CN5020B1			单位
参数名称		参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	
延迟时间（从低电位到高电位）	CLK↑ - OUT2n↑	TPLH1	VDD=5.0V VDS=1.0V VIH=VDD VIL=GND REXT=930Ω VL=VE=4.5V RL=184Ω CL=10pF	——	35	55	nS
	CLK↑ - OUT2n+1↑			——	35	55	nS
	LE↑ - OUT2n↑	TPLH2		——	35	55	nS
	LE↑ - OUT2n+1↑			——	35	55	nS
	OE↑ - OUT2n↑	TPLH3		——	35	55	nS
	OE↑ - OUT2n+1↑			——	45	65	nS
	CLK↑ - SDO↑	TPLH		——	25	40	nS
传输延迟时间（从高电位到低电位）	CLK↑ - OUT2n↓	TPHL1		——	35	55	nS
	CLK↑ - OUT2n+1↓			——	35	55	nS
	LE↑ - OUT2n↓	TPHL2		——	35	55	nS
	LE↑ - OUT2n+1↓			——	35	55	nS
	OE↓ - OUT2n↓	TPHL3		——	35	55	nS
	OE↓ - OUT2n+1↓			——	45	65	nS
	CLK↑ -SDO↓	TPHL		——	25	40	nS
脉波宽度	CLK	TWCLK		20	——	——	nS
	LE	TWLE		20	——	——	nS
	OE	TWOE		50	100	——	nS
LE 的 Setup Time	LE↓ - CLK↑	TSU(L)		5	——	——	nS
LE 的 Hold Time	LE↑ - CLK↑	TH(L)		30	——	——	nS
SDI 的 Setup Time	SDI - CLK↑	TSU(D)		3	——	——	nS
SDI 的 Hold Time	SDI - CLK↑	TH(D)		5	——	——	nS

CLK 的最大爬升时间	Tr		——	——	500	nS
CLK 的最大下降时间	Tf		——	——	500	nS
SDO 的爬升时间	Tr		——	10	——	nS
SDO 的下降时间	Tf		——	10	——	nS
电流输出埠的电位爬升时间	Tr		——	35	——	nS
电流输出埠的电位下降时间	Tf		——	50	——	nS

1）这些值的条件为：输出通道保持一致响应条件下的最短 OE。

2）偶数通道 OUT2n（如 OUT0，OUT2，OUT4，OUT6 等）与奇数通道 OUT2n+1（如 OUT1，OUT3，OUT5，OUT7 等）间的延迟时间为 20nS。CN5020B1内建延迟电路功能，可将奇数与偶数的输出通道在不同的时间导通来降低电源线的电流量。

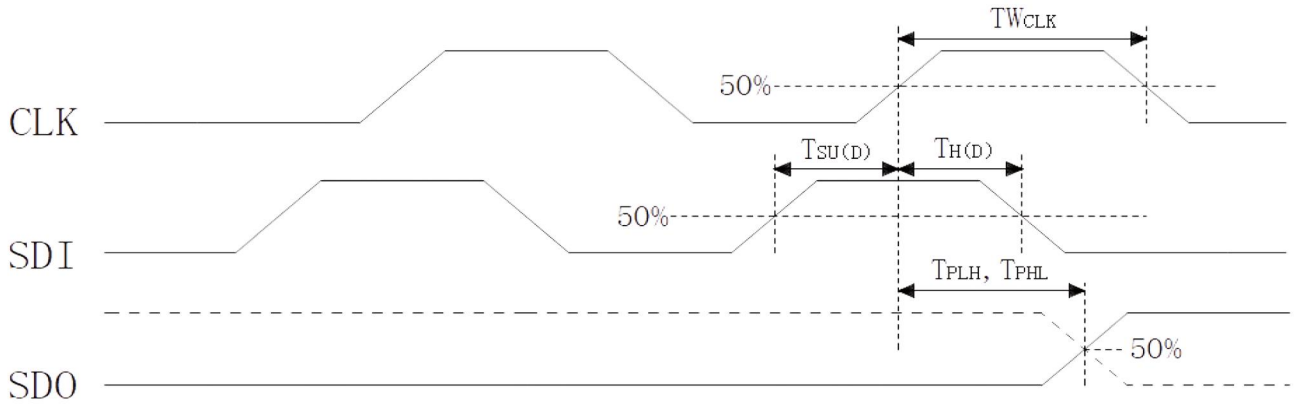
开关特性（VDD=3.3V）

在 VDD=3.3V，25℃下测试，除非另有说明				CN5020B1			单位
参数名称		参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	
延迟时间（从低电位到高电位）	CLK ↑ - OUT2n ↑	TPLH1	VDD=3.3V VDS=1.0V VIH=VDD VIL=GND REXT=930Ω VL=VE=3.0V RL=105Ω CL=10pF	——	35	55	nS
	CLK ↑ - OUT2n+1 ↑			——	35	55	nS
	LE ↑ - OUT2n ↑	TPLH2		——	35	55	nS
	LE ↑ - OUT2n+1 ↑			——	35	55	nS
	OE ↑ - OUT2n ↑	TPLH3		——	35	55	nS
	OE ↑ - OUT2n+1 ↑			——	45	65	nS
	CLK ↑ - SDO ↑	TPLH		——	25	40	nS
传播延迟时间（从高电位到低电位）	CLK ↑ - OUT2n ↓	TPHL1		——	35	55	nS
	CLK ↑ - OUT2n+1 ↓			——	35	55	nS
	LE ↑ - OUT2n ↓	TPHL2		——	35	55	nS
	LE ↑ - OUT2n+1 ↓			——	35	55	nS
	OE ↓ - OUT2n ↓	TPHL3		——	35	55	nS
	OE ↓ - OUT2n+1 ↓			——	45	65	nS
	CLK ↑ 至 SDO ↓	TPHL		——	25	40	nS
脉波宽度	CLK	TWCLK		20	——	——	nS
	LE	TWLE		20	——	——	nS
	OE	TWOE		50	100	——	nS
LE 的 Setup Time	LE ↓ - CLK ↑	TSU(L)		5	——	——	nS
LE 的 Hold Time	LE ↑ - CLK ↑	TH(L)		30	——	——	nS
SDI 的 Setup Time	SDI - CLK ↑	TSU(D)		3	——	——	nS
SDI 的 Hold Time	SDI - CLK ↑	TH(D)		5	——	——	nS
CLK 的最大爬升时间		Tr		——	——	500	nS
CLK 的最大下降时间		Tf		——	——	500	nS
SDO 的爬升时间		Tr		——	10	——	nS
SDO 的下降时间		Tf		——	10	——	nS
电流输出埠的电位爬升时间		Tr		——	35	——	nS

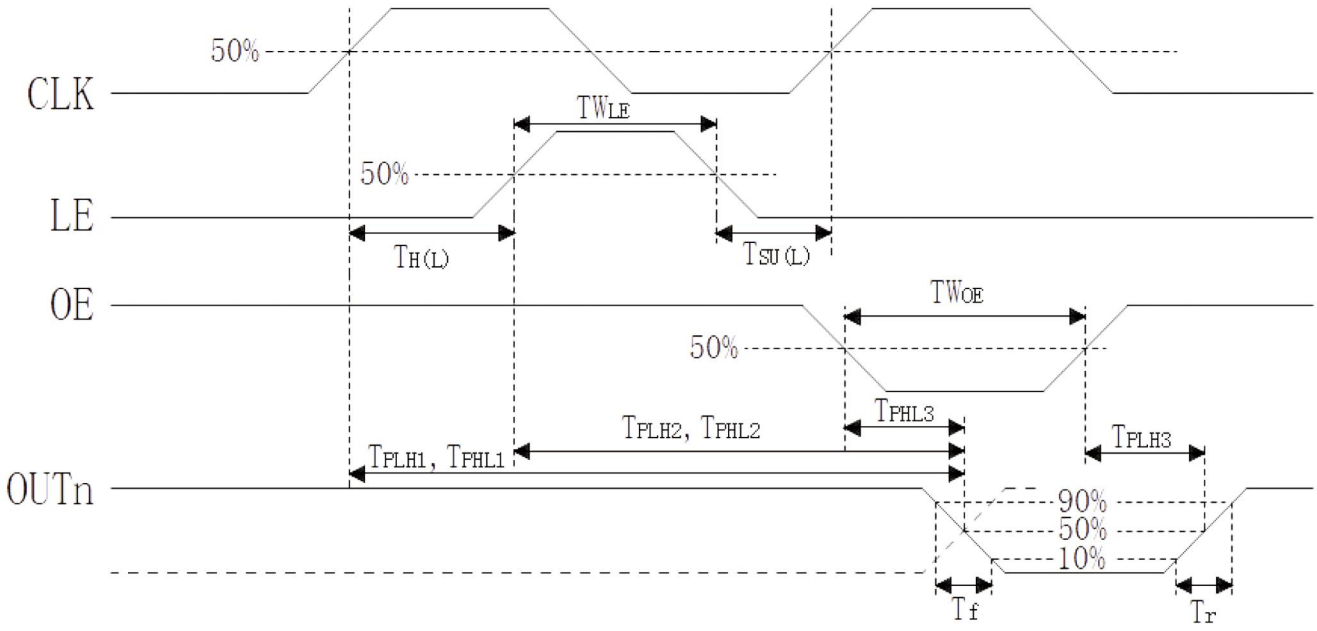
电流输出埠的电位下降时间	Tf		——	50	——	nS

十一、时序图

1、通信时序

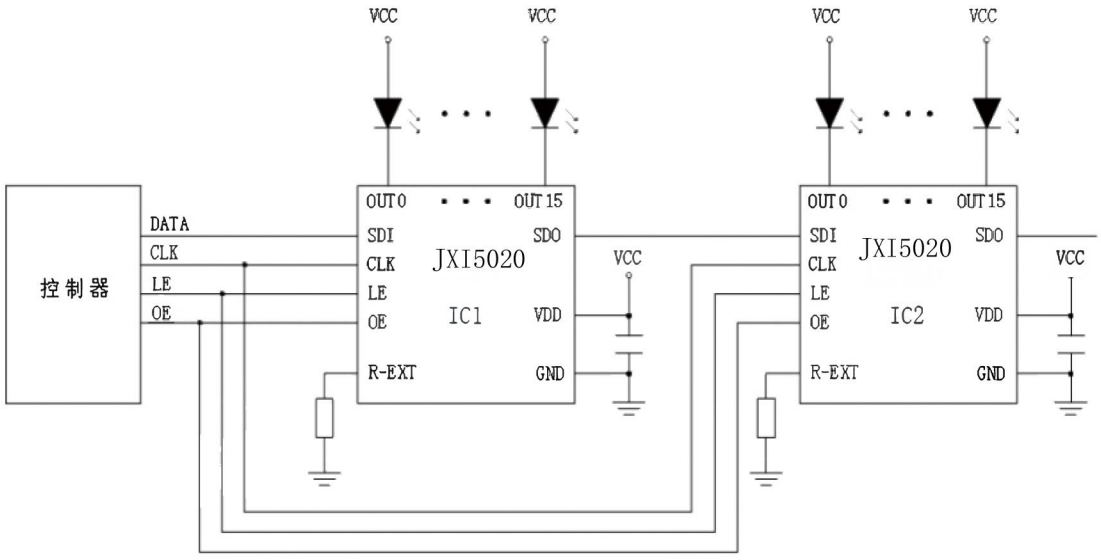


2、通道输出时序



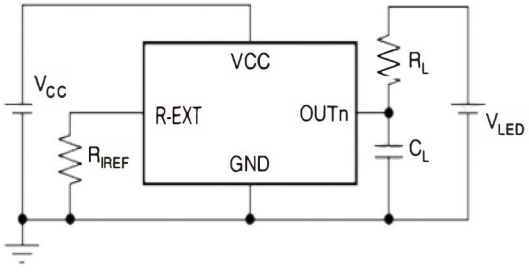
十二、应用信息

典型应用图：



如下图所示，由外接一个电阻(Rext)调整输出电流(I_{OUT})，套用下列公式可计算出输出电流值：

$$I_{OUT}=\frac{1.18V}{R_{IREF}}\times 15$$



公式中的R_{IREF}是指R-EXT端的电阻。当电阻值是600Ω，通过公式计算可得输出电流值29.5mA；当电阻值是1KΩ时，输出的电流则为17.7mA。